

Image Smoothing Menggunakan Metode Mean Filtering

Imanuddin¹, Raza Oktafian², Munawir³

¹imannuddin2096@gmail.com, ²razaoktafian@gmail.com, ³Munawir@unsam.ac.id

Teknik Informatika, Universitas Samudra

Abstract -- Softening of the image (Image smoothing) aims to suppress noise (noise) in the image. The interference usually appears as a result of the results of the reduction is not good (noise sensor, photographic grain noise) or due to the transmission line (on data transmission). This research has produced an application program for image smoothing with several methods namely mean filtering, grayscale and gaussian filtering. The test image used in this study uses one sample sample. The image is loaded and displayed on the program. Then the image smoothing process is carried out using the grayscale, gaussian and mean methods.

Intisari -- Pelembutan Citra (Image smoothing) bertujuan untuk menekan gangguan (noise) pada citra. Gangguan tersebut biasanya muncul sebagai akibat dari hasil penerokan yang tidak bagus (sensor noise, photographic grain noise) atau akibat saluran transmisi (pada pengiriman data). Penelitian ini telah menghasilkan sebuah program aplikasi untuk image smoothing dengan beberapa metode yaitu mean filtering, grayscale dan gaussian filtering. Citra uji yang digunakan pada penelitian ini menggunakan satu sampel gambar. Citra tersebut di-load dan ditampilkan pada program. Kemudian dilakukan proses image smoothing dengan menggunakan metode grayscale, gaussian dan mean.

Kata Kunci : Pengolahan Citra, Noise, Grayscale, Filtering

I. PENDAHULUAN

Citra (image) sebagai salah satu komponen multimedia memegang satu peranan sangat penting sebagai bentuk informasi visual [1]. Citra memiliki karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi [2]. Meskipun sebuah citra kaya akan informasi, namun seringkali citra yang kita miliki mengalami penurunan mutu (degradasi) citra yaitu penurunan kualitas citra, misalnya karena mengandung cacat atau derau (noise) [3], warnanya terlalu kontras, kurang tajam, kabur (blurring), dan sebagainya. Tentu saja citra semacam ini menjadi lebih sulit diinterpretasikan karena informasi yang disampaikan oleh citra tersebut kurang jelas. Derau atau noise ini akan menyebabkan citra yang kita miliki bisa menjadi terlalu kontras, kabur, kurang tajam dan lain sebagainya [3][4]. Oleh karena itu perlu suatu proses perbaikan mutu citra terhadap citra yang mengalami derau

atau noise tersebut sehingga citra dapat dengan mudah diinterpretasikan baik oleh manusia ataupun mesin [3][5]. Perbaikan citra bertujuan untuk mendapatkan tampilan citra dengan bentuk visualisasi yang lebih baik, dengan cara memaksimalkan kandungan informasi di dalam citra masukan. Teknik pengolahan citra mentransformasikan citra menjadi citra lain [3]. Inputan pada proses ini adalah citra dan keluarannya juga berupa citra dengan kualitas lebih baik daripada citra inputan sebelumnya [6].

Pada jurnal ini akan dibahas tentang contoh yang berkaitan dengan teknik image smoothing pada citra menggunakan metode mean filtering. Alasan kuat untuk membahas judul ini karena terdapatnya beberapa teknik untuk melakukan filtering pada gambar citra bernoise menggunakan metode mean filtering yaitu dengan mengubah gambar citra. Citra digital merupakan citra yang telah disimpan dalam bentuk file sehingga dapat diolah dengan menggunakan komputer [2]. Citra digital digunakan dalam berbagai bidang yang dapat membantu manusia dalam bekerja. Dalam penggunaan citra, tidak semua gambar digunakan, kadang-kadang hanya sebagian saja, membutuhkan beberapa perubahan seperti mengubah ukuran citra, mengubah tingkat kecerahan, serta menggabungkan dua citra atau lebih, proses tersebut biasanya disebut pengolahan citra [7]. Pengolahan citra memiliki berbagai macam jenis klasifikasi. Salah satunya adalah segmentasi citra. Segmentasi citra merupakan suatu proses memecah suatu citra digital menjadi banyak segmen/bagian daerah yang tidak saling bertabrakan (nonoverlapping) dalam konteks citra digital daerah hasil segmentasi tersebut merupakan kelompok piksel yang bertetangga atau berhubungan [8].

Filtering merupakan suatu proses pengambilan sebagian sinyal dari frekuensi tertentu, dan menempatkan sinyal tersebut pada frekuensi yang lain. Filtering menggunakan prinsip yang sama, yaitu mengambil fungsi citra pada piksel-piksel tertentu dan menempatkan atau menggantikan fungsi citra tersebut pada piksel-piksel tertentu [9].

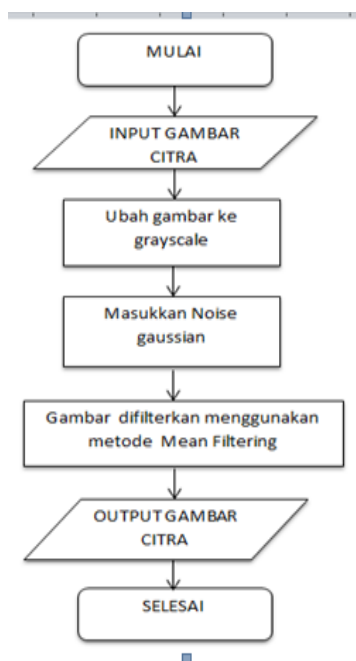
Algoritma adalah susunan langkah-langkah sistematis dan logis dalam pemecahan suatu masalah [10]. Ada 3 cara dalam menyusun algoritma : (1) Dengan merumuskan langkah-langkah pemecahan masalah melalui kalimat yang terstruktur, (2) Menggabungkan kalimat dengan penggalan statements yang ada di suatu bahasa pemrograman, (3) Menggunakan

diagram alir (flowchart) [10][11]. Algoritma adalah jantung ilmu komputer atau informatika. Program adalah perwujudan atau implementasi dari algoritma. Program ditulis dalam salah satu bahasa pemrograman. Kegiatan menulis program disebut pemrograman (programming)[11].

Salah satu filter linier adalah filter rata-rata (Filter Mean) dari intensitas pada beberapa pixel lokal dimana setiap pixel akan digantikan nilainya dengan rata-rata dari nilai intensitas pixel tersebut dengan pixel-pixel tetangganya, dan jumlah pixel tetangga yang dilibatkan tergantung pada filter yang dirancang. Mean Filter adalah mengganti nilai pixel pada posisi (x,y) dengan nilai rata-rata pixel yang berada tetangga disekitarnya. Luasan jumlah pixel tetangga ditentukan sebagai masking/kernel/window yang berukuran misalkan 2x2, 3x3, 4x4, dan seterusnya. Kemudian akan dilakukan mean filter untuk citra M dengan menggunakan matriks kernel (3x3). Pixel $m(2,2) = 3$, akan diubah menjadi Selain mean filtering yang merupakan proses filter linier.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Ada beberapa proses yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Pertama mengubah gambar citra yang terkena citra noise supaya gambar menjadi bersih. Pertama gambar yang asli dimasukkan dan selanjutnya dijadikan grayscale supaya gambar tersebut bisa di filter sehingga bisa mendapatkan nilai-nilai dari gambar yang akan di filter, kemudian dari gambar grayscale kita tambahkan noise yaitu noise gaussian. Setelah gambar terdapat noise barulah kita melakukan proses filtering dengan menggunakan metode mean filtering. Dimana teknik ini berguna untuk menghilangkan noise yang terdapat pada gambar (image) tersebut.



Gambar 1 Flowchart Mean filtering

A. Memulai penginputan gambar (Image)

Proses pertama yaitu melakukan penginputan gambar. Gambar yang dimaksud adalah gambar citra asli yang akan kita rubah menjadi grayscale terlebih dahulu sebelum kita beri noise dan kita filter.



Gambar 2 awal citra

B. Mengubah gambar menggunakan metode grayscale

Pada proses ini gambar citra asli kita rubah menjadi grayscale sebelum kita beri noise menggunakan metode gaussian. Menggunakan rumus :



Gambar 3 Grayscale

C. Menambahkan noise pada gambar menggunakan metode Gaussian

Gambar yang telah kita ubah menjadi grayscale kemudian kita beri noise untuk memberikan efek buram pada gambar yang akan kita filterkan

$$y(i, j) = x(i, j) + p \cdot a$$

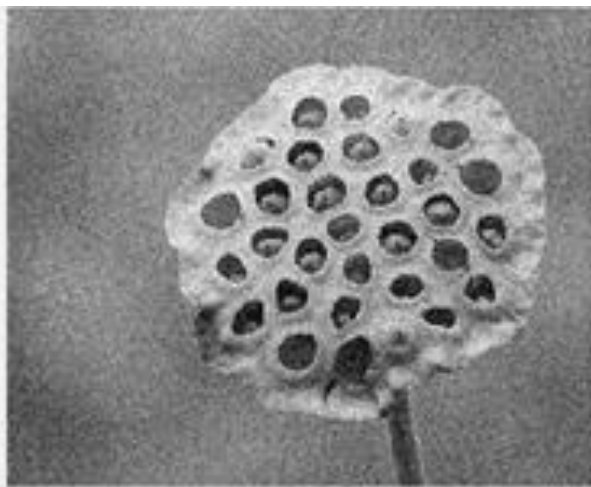
dimana: a = nilai bilangan acak berdistribusi gaussian

p = prosentase noise

y(i,j) = nilai citra terkena noise.

x(i,j) = nilai citra sebelum terkena noise.

Dari koding diatas berfungsi untuk menjadikan gambar grayscale ke gaussian.



Gambar 4 gaussian noise

D. Melakukan proses filtering dengan menggunakan metode mean filtering

gambar yang telah kita beri noise kemudian kita lakukan filtering dengan menggunakan metode mean filtering.

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Keterangan :

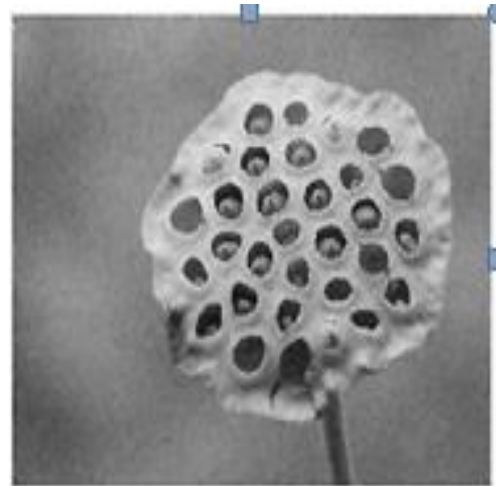
\bar{X} = Nilai rata-rata (Mean)

n = Jumlah data

x_i = Nilai ke -i

i = Nilai Awal

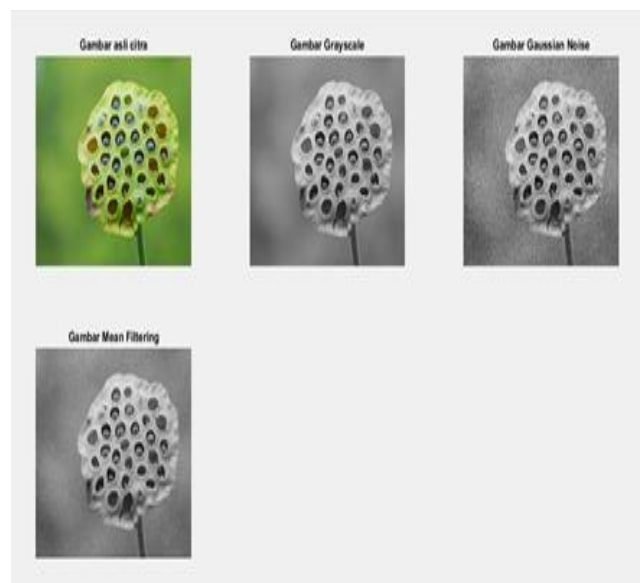
Dari kodingan diatas berfungsi untuk mengubah atau memfilterkan gambar gaussian ke mean sehingga gambarnya menjadi halus dan bersih.



Gambar 5 mean filtering

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil gambar setelah kita filtering menggunakan metode mean dapat disimpulkan bahwa untuk menghilangkan derau noise akibat citra kekurangan pixel dapat dilakukan dengan metode mean filtering. Proses mean filtering dapat dilakukan dengan beberapa langkah yaitu memasukkan gambar asli, lalu di ubah menjadi grayscale supaya bisa mendapatkan nilai dari filter nanti, selanjutnya kita tambahkan noise pada citra dan dari penambahan noise itu dapat langsung menggunakan metode mean filtering.



Gambar 6 hasil dari awal proses filtering

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	119	124	125	123	121	119	119	124	122
2	115	120	124	124	123	120	120	123	122
3	115	118	123	125	123	120	120	119	122
4	118	119	123	123	119	119	121	121	123
5	122	119	120	119	115	119	124	123	123
6	123	122	119	116	115	119	123	123	121
7	122	124	121	119	119	119	119	119	123
8	118	121	123	123	124	122	118	115	124
9	119	117	117	123	125	127	122	118	121
10	125	125	125	123	121	119	119	120	120
11	124	125	125	120	115	114	119	123	118
12	122	125	125	122	121	121	125	128	119
13	120	120	120	122	123	124	123	119	120
14	126	125	122	124	126	125	120	115	121
15	125	124	122	120	120	120	119	117	120
16	123	124	124	120	117	118	124	129	119

Gambar 7 Nilai dari gambar awal

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	143	152	130	138	131	160	156	134
2	162	110	142	161	153	133	151	125
3	163	155	154	149	149	141	125	138
4	160	145	155	158	155	123	154	161
5	146	172	160	111	139	108	162	152
6	175	157	103	175	127	137	135	132
7	134	165	161	156	138	135	140	137
8	139	129	153	129	162	134	164	141
9	168	132	150	137	176	157	131	109
10	146	154	157	137	116	141	129	147
11	161	132	155	153	141	145	124	149
12	153	147	136	147	140	151	142	147
13	134	170	126	138	147	163	152	118
14	167	166	145	114	133	108	138	104
15	169	132	157	144	148	148	149	100
16	114	158	134	164	143	143	140	151
17	136	144	145	123	152	169	143	139
18	139	131	154	147	161	134	164	124
19	163	152	190	153	150	147	155	121
20	180	179	177	149	132	149	145	130
21	140	139	140	151	147	125	156	136
22	167	130	135	151	166	160	167	142
23	162	184	124	149	127	149	161	150

Gambar 8 Nilai gambar Grayscale

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	143	152	130	138	131	160
5	0	0	0	162	119	142	161	153	133
6	0	0	0	163	155	154	149	149	141
7	0	0	0	160	145	155	123	154	161
8	0	0	0	146	172	160	111	139	108
9	0	0	0	175	157	103	175	127	137
10	0	0	0	134	165	161	156	138	135
11	0	0	0	139	129	153	129	162	134
12	0	0	0	168	132	150	137	176	157
13	0	0	0	146	154	157	137	116	141
14	0	0	0	161	132	155	153	141	145
15	0	0	0	153	147	136	147	140	151
16	0	0	0	134	170	126	138	147	163

Gambar 9 Nilai gambar Gaussian

	1	2	3	4	5	6
1	117	132	119	128	122	148
2	143	111	134	152	145	127
3	149	146	147	144	143	137
4	149	139	149	148	144	144
5	137	163	154	150	143	142
6	163	150	106	150	145	142
7	126	157	154	148	143	143
8	130	125	147	148	144	143
9	156	127	145	147	145	143
10	136	147	150	147	146	145
11	149	127	148	146	144	144
12	142	140	133	146	146	144
13	126	161	125	145	142	139
14	156	158	140	146	143	142
15	157	127	150	145	144	142

Gambar 10 Nilai gambar Filtering Mean

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Citra digital yang telah dilakukan reduksi noise dengan menggunakan metode Gaussian, Mean akan menghasilkan kecerahannya dan kualitas gambar yang lebih baik dari citra digital aslinya. Akan tetapi tidak akan merubah ukuran file dan pixel dari citra.

Mean Filter adalah mengganti nilai pixel pada posisi (x,y) dengan nilai rata-rata pixel yang berada tetangga disekitarnya. Semakin besar ukuran dimensi gambar yang diproses, semakin lama juga waktu prosesnya. Hal ini disebabkan untuk mendeteksi dan memproses gambar yang memiliki *noise* ini, setiap pixel akan diperiksa mulai dari pixel awal sampai pada pixel akhir gambar, sehingga menyebabkan semakin besar ukuran gambar yang berarti semakin banyak juga pixel yang terkandung.

Dalam penulisan makalah ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca untuk meningkatkan kualitas dari isi makalah ini dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. E. Syahputra, "PERANCANGAN APLIKASI PERBANDINGAN DETEKSI TEPI DALAM CITRA DIGITAL DENGAN METODE EDGE DETECTION LINKING DAN SOBEL," vol. 18, pp. 62–68, 2019.
- [2] M. Siregar and G. Ginting, "Implementasi Metode Gray Level Slicing Dalam Pencarian Citra pada Basis Data," vol. 13, pp. 1–5, 2018.
- [3] A. Y. Ndraha and S. Sinurat, "Penerapan Metode Optimum Notch Filter untuk Mereduksi Noise pada Citra Digital," vol. 17, pp. 30–36, 2018.
- [4] A. Y. Rahman, S. Sumpeno, and M. H. Purnomo, "Video minor stroke extraction using learning vector quantization," no. July 2018, 2017.
- [5] K. M. Silaban, "Penerapan Metode Harmonic Mean Filter untuk Mereduksi Noise Speckle dan Salt and Pepper pada Citra Ortokromatik," vol. 17, pp. 296–299,

- 2018.
- [6] A. R. Yanto, N. A. Hasibuan, and I. Saputra, "METODE HIGH-BOOST FILTERING DAN ALGORITMA WIENER DALAM PERBAIKAN KUALITAS CITRA," vol. 18, pp. 7–12, 2019.
 - [7] M. Dwipayana, F. Arnia, and Z. Musliyana, "Histogram equalization smoothing for determining threshold accuracy on ancient document image binarization," vol. 1019, no. 1, 2018.
 - [8] A. Y. Rahman and S. Sumpeno, "Segmentasi Arca pada Museum Mpu Tantular Sidoarjo Menggunakan Learning Vector Quantization," no. December, pp. 16–21, 2016.
 - [9] B. Azmi, Wibisono, Darman, and Sugiharto, "Effect of Filter on Image Reconstruction using Filtered Back Projection Algorithm for Industrial Gamma-Ray Tomography Technique," pp. 57–67, 2017.
 - [10] S. G. Wiratama, F. Johanna, J. Gonardi, and K. Purnomo, "Penerapan Algoritma Greedy pada Pengaturan Shipping Buku Diknas Pt . X Greedy ' s Algorithm Application in National Education Book Shipping at Pt . X," vol. 5, pp. 1–9, 2018.
 - [11] S. Fauziah, D. N. Sulistyowati, and T. Asra, "Optimasi Algoritma Vector Space Model Dengan Algoritma K-Nearest Neighbour Pada Pencarian Judul Artikel Jurnal," vol. 15, no. 1, pp. 21–26, 2019.

